

BAB IV

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

4.1. Bahan

4.1.1. Bahan Untuk Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar diperoleh dari “UD. Murni”. Susu yang dipergunakan diperah menggunakan alat dan diterima dalam kondisi segar tanpa mengalami pemrosesan. Buah kelapa yang berusia tua (ditandai dengan kulit luar berwarna kecoklatan) diperoleh dari Pasar Genteng Surabaya, Jawa Timur. *Emulsifier* Soya Lesitin. Air minum dalam kemasan “Total”.

4.2. Alat

4.2.1. Alat Proses

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah oven “WTC Binder”, refrigerator “Sharp”, gelas ukur 100 mL, tabung reaksi “pyrex”, rak tabung reaksi, thermometer 100°C, bunsen, kaki tiga, panci, kain saring, pamarut, sumbat kapas, aluminium foil, *homogenizer*, dan korek api.

4.2.2. Spesifikasi Teknis *Homogenizer*

Homogenizer yang dirancang didasarkan pada bentuk *homogenizer* yang dipergunakan pada penelitian pendahuluan (Appendix B). Penambahan nilai fungsi dan peningkatan nilai keamanan dilakukan pada bentuk badan *homogenizer* dan penggunaan wadah penampung produk yang dirancang khusus. *Homogenizer* dirancang memiliki dimensi 30 cm x 40 cm x 32 cm. Motor penggerak adalah motor listrik dengan daya 1 HP. Wadah penampung produk memiliki volume 4.491,5 cm³. Bagian *disperser* dirancang berdasarkan bentuk *disperser* dari *Ultramix Mixer* (Silverson, 2013). Gambar rancangan *homogenizer* dapat dilihat pada Appendix C.

4.2.3. Alat Analisa

Mikroskop berkamera “Olympus BX-41”, *Color Reader* “Minolta”, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, botol semprot, jangka sorong.

4.3. Waktu dan Tempat Penelitian

4.3.1. Waktu Penelitian

Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Januari 2014. Penelitian utama dilaksanakan pada bulan Agustus 2014.

4.3.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Pengujian Sensoris, dan Laboratorium Mikrobiologi Industri Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

4.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Sampel yang dipergunakan dalam penelitian adalah susu dan santan sebanyak 1,5 L untuk satu unit penelitian. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu kecepatan putaran *homogenizer* (S) dan waktu homogenisasi (T). Faktor pertama adalah kecepatan putaran *homogenizer* yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:

S₁: Kecepatan putaran *homogenizer* 13.000 rpm

S₂: Kecepatan putaran *homogenizer* 14.000 rpm

S₃: Kecepatan putaran *homogenizer* 15.000 rpm

Faktor kedua adalah waktu homogenisasi yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu:

T₁: 3 menit

T₂: 5 menit

Pengulangan yang dilakukan untuk masing-masing perlakuan adalah dua kali (duplo) sehingga jumlah unit penelitian yang dibutuhkan adalah 12

dan jumlah sampel yang diperlukan adalah 18 L untuk tiap jenis sampel. Kombinasi perlakuan homogenisasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kombinasi Perlakuan Homogenisasi

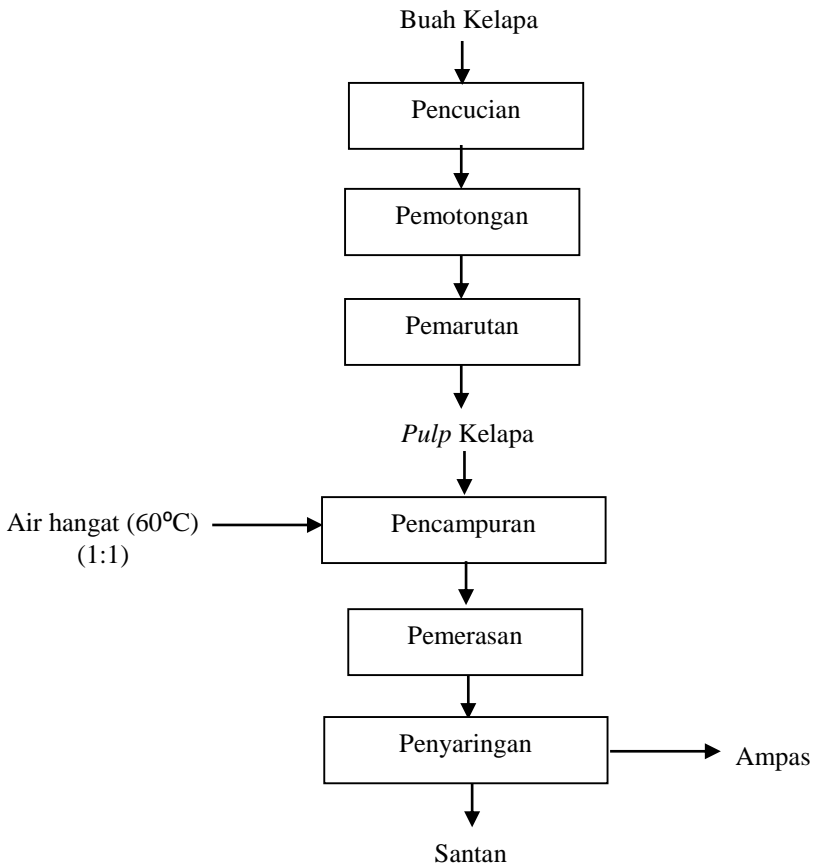
Perlakuan		Susu			Santan		
		Kecepatan putaran <i>homogenizer</i> (S)					
		S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃
Waktu Homogenisasi (T)	T ₁	S ₁ T ₁	S ₂ T ₁	S ₃ T ₁	S ₁ T ₁	S ₂ T ₁	S ₃ T ₁
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		S ₁ T ₁	S ₂ T ₁	S ₃ T ₁	S ₁ T ₁	S ₂ T ₁	S ₃ T ₁
	T ₂	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
		S ₁ T ₂	S ₂ T ₂	S ₃ T ₂	S ₁ T ₂	S ₂ T ₂	S ₃ T ₂
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	S ₁ T ₂	S ₂ T ₂	S ₃ T ₂	S ₁ T ₂	S ₂ T ₂	S ₃ T ₂	
	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	

Variabel yang diukur adalah ukuran globula lemak, warna, *creaming index*, serta pengujian sensoris untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap warna. Pengumpulan data ukuran globula lemak, warna, dan *creaming index* dilakukan pada hari ke-0 dan ke-1. Data ukuran globula lemak, warna, dan *creaming index* yang diperoleh pada hari ke-1 akan dibandingkan dengan data yang didapatkan pada penelitian pendahuluan dan diuji secara statistik dengan metode perbandingan rata-rata. Data yang sama juga akan diuji dengan metode respon permukaan untuk mengetahui nilai variabel-variabel independen yang menyebabkan respon suatu proses menjadi optimal. Perlakuan dengan hasil terbaik yang didapatkan dari analisa respon permukaan akan disimpan dan diamati pada hari ke-3, ke -5, dan ke-7. Data yang didapatkan selama masa penyimpanan akan dianalisa dengan analisis regresi untuk mengetahui pola perubahan bahan selama penyimpanan. Data pengujian sensoris akan diuji secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$, untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengujian. Jika hasil uji ANOVA

menunjukkan ada perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan perbedaan yang nyata. Uji perbedaan dilakukan dengan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) dengan $\alpha = 5\%$.

4.5. Pelaksanaan Penelitian

4.5.1. Pembuatan Sampel Santan



Gambar 4.1. Proses Pembuatan Sampel Santan
Sumber: Tangsuphoom dan Coupland (2005); Modifikasi

Penjelasan proses:

1. Pencucian

Buah kelapa segar dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran-kotoran yang terikut pada kulit. Proses ini berfungsi sebagai proses sanitasi awal untuk mencegah kontaminasi.

2. Pemotongan

Buah kelapa yang telah bersih dipotong dan dipisahkan dari kulitnya. Proses ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran dari buah kelapa sehingga memudahkan untuk pamarutan.

3. Pamarutan

Proses pamarutan dilakukan dengan tangan dan menggunakan pamarut dari *stainless steel*. Pamarutan dilakukan untuk mengecilkan ukuran buah kelapa sehingga didapatkan *pulp* kelapa.

4. Pencampuran

Pencampuran dilakukan dengan penambahan air hangat bersuhu 60°C pada *pulp* kelapa. Penambahan air bertujuan untuk memudahkan pemerasan dan mengekstrak santan dari kelapa.

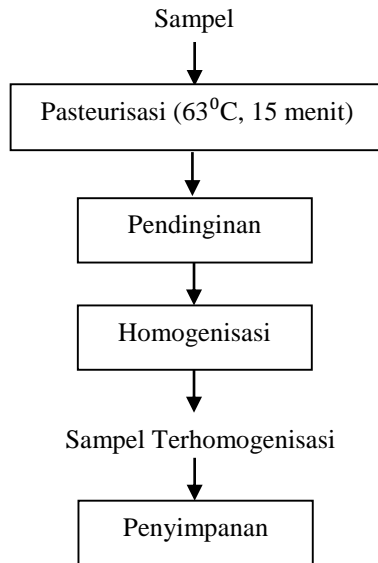
5. Pemerasan

Pulp kelapa yang telah ditambah air diperas menggunakan tangan untuk mengekstrak santan.

6. Penyaringan

Proses penyaringan bertujuan untuk memisahkan santan dari ampas kelapa yang mungkin tersisa sehingga didapatkan santan yang jernih. Penyaringan dilakukan dengan bantuan kain saring.

4.5.2. Homogenisasi Sampel



Gambar 4.2. Proses Homogenisasi Sampel

Penjelasan proses:

1. Pasteurisasi

Sampel dipindahkan dalam panci kemudian dipanaskan hingga mencapai 63⁰C dan dipertahankan selama 15 menit. Proses pasteurisasi dilakukan untuk mematikan mikroba patogen dan mikroba tidak tahan panas yang mungkin ada pada susu sehingga memperkecil kemungkinan kerusakan dan terjadinya perubahan pada susu akibat aktivitas mikroorganisme.

2. Pendinginan

Sampel yang telah dipasteurisasi didinginkan hingga mencapai suhu ruang dan diambil sebanyak 1.500 ml untuk satu unit penelitian.

3. Homogenisasi

Sampel dihomogenisasi dengan *homogenizer* berdasarkan perlakuan yang telah dirancang. Pada sampel santan dilakukan penambahan *emulsifier* soya lesitin sebanyak 0,6% volume sampel yang dihomogenisasi (American Lecithin Company, 2009).

4. Penyimpanan

Sampel yang telah dihomogenisasi disimpan dalam cup plastik pada suhu *refrigerator*. Penyimpanan ini dilakukan untuk memberikan waktu terjadinya perubahan fisik pada susu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan homogenisasi yang diberikan pada susu.

4.6. Metode Analisa

4.6.1. Pengukuran Warna

Pengamatan warna dilakukan dengan bantuan alat *color reader* “Minolta”. Pada pengujian ini digunakan warna putih sebagai *color reference*. Pengukuran warna dilakukan pada hari ke-0 hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5, hari ke-7.

4.6.2. Pengamatan Globula Lemak Secara Mikroskopis (Tangsuphoom dan Coupland, 2005)

Pengamatan globula lemak dilakukan secara mikroskopis menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan kamera dan program untuk mengukur ukuran globula lemak pada sampel. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan pada hari ke-0 hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5, hari ke-7.

4.6.3. Pengukuran Creaming Index (Onsaard *et al.*, 2005)

Pengukuran *creaming index* dilakukan untuk memberikan informasi secara tidak langsung mengenai agregasi dari lemak dalam emulsi. Prinsip pengujian yang dilakukan adalah dengan mengukur perbandingan antara tinggi dari cairan serum (cairan transparan) dengan tinggi keseluruhan emulsi

yang ada dalam satu tabung reaksi. Pengukuran *creaming index* dilakukan pada hari ke-0 hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5, hari ke-7.

4.6.4. Pengujian Sensoris

Uji kesukaan panelis menggunakan metode *Hedonic Scale Scoring* terhadap warna. Skala yang digunakan adalah skala numeris, dengan nilai konversi sebagai berikut:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak tidak suka

4 = netral

5 = agak suka

6 = suka

7 = sangat suka

Jumlah panelis pada uji kesukaan adalah 80 orang panelis. Pengujian dilakukan pada hari ke-1 dengan cara mengisi kuesioner yang telah disediakan. Contoh kuesioner uji kesukaan panelis dapat dilihat pada Appendix A.

DAFTAR PUSTAKA

- American Lecithin Company. 2009. Lecithins And Phospolipids. http://www.americanlecithin.com/lecithin_2009.pdf (16 Juli 2014).
- Axtell, B., P. Fellows, L. Gedi, H. Lubin, R. Musoke, P. Oti-Boateng, dan Rodah Zulu. *Opportunities in Food Processing: Setting Up and Running a Small-scale Dairy Processing Bussines*. Wageningen: Centre for Agricultural dan Rural Cooperation (CTA). [http://anancy.org/documents/file_en/CTA_OFP-Dairy_prF_amended\(1-r\).pdf](http://anancy.org/documents/file_en/CTA_OFP-Dairy_prF_amended(1-r).pdf) (5 Februari 2014).
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. *SNI Susu Segar* (SNI 01-3141-1998). Dewan Standarisasi Nasional : Jakarta. http://pphp.deptan.go.id/xplore/files/MUTU-STANDARISASI/STANDAR-MUTU/Standar_nasional/SNI_Ternak/Produk%20dan%20Olahan/70.pdf (4 Januari 2014).
- Bhavsar, R. S. 2011. Overview of Homogenizer Processes. *Pharma Times* 43(10): 37-41.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wotton. 2010. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: Adiono dan H. Purnomo. Jakarta: UI Press.
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook*. Sweden: Tetra Pak Processing Systems AB.
- Charlie Ross and Son Company. 2014. *All About High Shear Dispersers*. http://www.mixers.com/articles/about_hsd.pdf (21 April 2014).
- Dickinson, E. 1997. Properties of Emulsions Stabilized with Milk Proteins: Overview of Some Recent Developments. *Journal Dairy Science* 80: 2607-2619. <https://0767836c-a-62cb3a1a-s-sites.googlegroups.com/site/iaroncancios/milk.pdf> (3 Februari 2014).
- Fellows, P. 2000. *Food Processing Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

- Elia, B., J. Sandra, R. Nicole, V. B. Trevor. *Food Mixing in The Industrial Processes*. http://www.1.mixing.net/sites/default/files/publications/Food_mixing_in_the_industrial_processes.pdf (25 Januari 2014).
- Ikaprocess. 2014. *Ultra-Turrax Uts*. <http://www.ikaprocess.com/Products/Batch-disperser-dispersing-machine-cph-13/ULTRA-TURRAX-UTS-csb-UTS/#> (29 April 2014).
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Loo, C. C. 1955. Efficiency of A Milk Homogenizer Valve. *Journal of The American Society of Agricultural Engineers* 36(5): 336-337. <http://www.twaes.org.tw/ae/htmdata/00702030.pdf> (9 Agustus 2013).
- Onsaard, E., M. Vittayanont, S. Srigam, dan D.J. McClements. 2005. *Properties and Stability of Oil-in-Water Emulsions Stabilized by Coconut Skim Milk Proteins*. <http://www.aseanfood.info/Articles/13005801.pdf> (18 Mei 2014).
- Raikos, V., 2009. Effect of heat treatment on milk protein functionality at emulsion interfaces. A review. *Food Hydrocoloids* 24(2010): 259-265. http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/24Leche_14240.pdf (3 Februari 2014).
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak*. <http://library.usu.ac.id/download/fp/ternak-eniza.pdf> (24 September 2011).
- Silverson. 2013. Ultramix Mixer, *Brochure Silverson Company*, United States. http://edge.silverson.com/assets/PDFs/Brochures/Silverson_Ultramix_Mixer.pdf. (24 Oktober 2014).
- Singh, R. R. B., 2006. Homogenization (dalam *Milk Processing & Packaging*, P. L. Yadav dan M. K. Salooja, Eds.). New Delhi: Indira Gandhi National Open University, School of Agriculture, 38-53. <http://vedyadhara.ignou.ac.in/wikiimagesddcBPVI-13-02.pdf>. (6 Juni 2013).
- SPX. 2008. *Homogenizer Handbook Processing of Emulsions and Dispersions*. http://apps.spxft.com/apv/pdf/catalogs/Process_E_D_By_Homog_3005_01_06_2008_US.pdf (8 April 2014).

- Tangsuphoom, N. dan J. N. Coupland. 2005. Effect of Heating and Homogenization on the Stability of Coconut Milk Emulsions. *Journal of Food Science* 70(8): 466-470. http://www.researchgate.net/publication/229788795_Effect_of_Heating_and_Homogenization_on_the_Stability_of_Coconut_Milk_Emulsions/file/79e4150bc827b8d442.pdf (3 Februari 2014).
- Tangsuphoom, N. dan J. N. Coupland. 2009. Effect of Thermal Treatments On The Properties of Coconut Milk Emulsions Prepared With Surface-Active Stabilizers. *Food Hydrocolloids* 23 (2009) 1792–1800. <http://wideliakaputri.lecture.ub.ac.id/files/2012/09/8.-Coconut-milk-emulsion.pdf> (3 Februari 2014).
- Zahn, S., K. Hoppert, F. Ullrich, dan H. Rohm. 2013. Dairy-Based Emulsions: Viscosity Affects Fat Difference Thresholds and Sweetness Perception. *Foods* 2013(2): 521-533. <http://www.mdpi.com/2304-8158/2/4/521/pdf> (5 Januari 2014).
- Walstra, P. dan R. Jenness. 1984. *Dairy Chemistry and Physics*. New York: John Wiley & Sons.
- Walstra, P. 1996. Dispersed System: Basic Consideration (dalam *Food Chemistry Third Edition*, O. R. Fennema, Ed.). New York: Marcel Dekker, Inc., 95-196. http://drasalehi.iauq.ac.ir/imagesMasterPage/Files/drasalehi/file/Marcel%20Dekker,_Food%20Chemistry,%203rd%20Edition_%5B1997_ISBN0824793463%5D.pdf (25 April 2014).
- Weiss, J. 2008. Emulsion Processing: Homogenization, *Presentasi*, Food Structure and Functionality Laboratories, Department of Food Science & Biotechnology, University of Hohenheim. [http://people.umass.edu/~mcclemen/FoodEmulsions2008/Presentations\(PDF\)/\(5\)Emulsion_Formation.pdf](http://people.umass.edu/~mcclemen/FoodEmulsions2008/Presentations(PDF)/(5)Emulsion_Formation.pdf) (7 Desember 2013).
- Wiking, L. 2005. Milk Fat Globule Stability: Lipolysis With Special Reference to Automatic Milking System, *Doctoral Thesis*, Swedish University of Agricultural Sciences., Uppsala. <http://pub.epsilon.slu.se/825/1/49-thesis-LW.pdf> (21 Januari 2014).